

黑龙江科学技术出版社



进口汽车 维修保养技术手册

主编 杨 罡 ● 副主编 张兴民 叶华群



进口汽车维修保养技术手册

主 编 杨 昱

副主编 张兴民 叶华群 董才先

黑龙江科学技术出版社

责任编辑:杨桂亭

封面设计:洪 冰

版式设计:王 莉

进口汽车维修保养技术手册

主 编 杨 莹

副主编 张兴民 叶华群 董才先

黑龙江科学技术出版社出版
(哈尔滨市南岗区建设街 41 号)
佳木斯书刊印刷厂印刷
黑龙江省新华书店发行

850×1168 毫米 32 开本 24.5 印张 4 插页 620 千字
1996 年 1 月第 1 版·1996 年 1 月第 1 次印刷
印数:1—6 000 册 定价:32.00 元
ISBN 7-5388-2689-0/TB·76

撰稿人：

杨 罡 张兴民 叶华群

董才先 王 刚 徐 玉

于连光 刘长海 张 山

前 言

交通运输业在我国四化建设中占有相当重要的地位,素有“动脉”之称。而汽车这一运输工具在交通运输中又有着不可替代的特殊作用。随着交通运输业的不断发展,对汽车的需求量越来越大,因此,我国进口了相当数量的汽车。进口汽车在设计、结构、性能等方面,均与国产汽车有较大差异,所以在使用过程中,如何有针对性地进行维修与保养,怎样掌握维修保养技术,则成为使用、管理、维修保养进口汽车人员的新课题。随着时间的推移,进口汽车的小修、中修、大修周期陆续到来,同时还要经常地进行维护与保养。为适应这一社会需要,作者根据自己多年从事汽车维修保养等实践经验,并参考国内外汽车维修保养方面的有关资料,在理论与实践相结合的基础上,写成《进口汽车维修保养技术手册》一书,以期对进口汽车的维修保养起到应有的指导作用,避免走弯路和做无用功。

《进口汽车维修保养技术手册》一书,由汽油发动机、柴油发动机、燃油系统、点火系统、起动系统、传动系统、自动变速箱、制动系统、转向系统、润滑剂与燃料、电器系统、专用维修工具、维修保养参考数据,以及零配件互换与代用等 14 个部分组成。各部分均从其构造、功能、工作原理以及维修保养知识技术等方面进行详细介绍与讲解,并配有插图加以说明。本书既有简明扼要的理论阐述,又有具体实践的操作,文字通俗易懂,集知识性与实用性于一体,是进口汽车的驾驶人员、维修人员、管理人员、汽车专营人员必备的工具书,亦可供大专院校的汽车专业师生阅读参考。

作 者

1994 年 6 月

目 录

第一部分 汽油发动机	(1)
一、四冲程发动机	(1)
二、发动机性能	(5)
三、发动机本体结构.....	(10)
四、润滑系统.....	(37)
五、冷却系统.....	(41)
六、故障排除.....	(49)
七、发动机检修.....	(53)
第二部分 柴油发动机	(57)
一、柴油发动机的特性.....	(57)
二、喷射泵.....	(74)
三、燃油分配泵.....	(90)
四、喷嘴及喷嘴座	(102)
五、预热系统	(105)
六、喷射电控装置	(114)
七、喷射泵高地补偿器	(127)
第三部分 燃油系统	(129)
一、燃油箱	(129)
二、输油管路和滤清器	(131)
三、燃油泵	(132)
四、汽化器	(135)
第四部分 点火系统	(168)
一、点火系统	(168)

二、IIA 型点火系统	(187)
三、晶体管点火系统	(193)
四、附设限流电路点火系统	(204)
第五部分 起动系统	(213)
一、起动机	(213)
二、扇形体的功能	(218)
三、传动机构	(219)
四、起动动作	(226)
五、减速起动机	(228)
第六部分 传动系统	(235)
一、离合器	(235)
二、变速箱	(244)
三、差速器	(254)
第七部分 自动变速箱	(261)
一、A40 型自动变速箱	(261)
二、自动变速箱通用结构	(281)
三、A42D 自动变速箱	(286)
四、A43D 自动变速箱	(289)
五、A40D 自动变速箱	(292)
第八部分 制动系统	(296)
一、概述	(297)
二、制动总泵缸	(310)
三、鼓形制动器	(319)
四、盘形制动器	(329)
五、制动助力器	(334)
六、比例定量阀	(355)
七、差动式旁通阀	(360)
八、负载敏感式比例定量阀	(362)

第九部分 转向系统	(367)
一、手控转向装置	(367)
二、动力转向装置	(378)
三、前轮定位	(386)
第十部分 润滑剂及燃料	(410)
一、发动机油	(410)
二、齿轮油	(412)
三、自动变速器油	(413)
四、汽油	(416)
第十一部分 电器系统	(420)
一、电流和电压	(420)
二、电阻	(421)
三、电路	(423)
四、电流的作用	(426)
五、半导体	(434)
六、二极管	(436)
七、晶体管	(441)
八、热敏电阻	(447)
九、蓄电池	(450)
第十二部分 专用维修工具	(456)
一、专用工具	(456)
二、量规	(459)
三、仪表	(464)
第十三部分 维修保养参考数据	(477)
一、三菱 FD418NL(T850)型汽车主要参考数据	(477)
二、三菱 FK415KLB 型汽车主要保修数据	(513)
三、日野 FC166、164SA 型汽车主要保修数据	(540)
四、日野 FC177、175 型汽车主要保修数据	(564)
五、日野 FC299 型汽车主要保修数据	(581)

六、五十铃 TDJ72、TDJ50 型汽车主要保修数据	(598)
七、五十铃 FSR112、113NL、FTR113XL、TX 型汽车 主要保修数据	(611)
八、日产 PICKUP(皮卡)D21 型汽车主要保修数据 ...	(627)
九、日产 URVAN(佳奔)E23 型汽车主要保修数据 ...	(642)
十、日产 LAUREL(桂冠)C32 型汽车主要 保修数据	(655)
十一、日产 VANETTE(巴宁)C120 型汽车主要 保修数据	(677)
十二、马自达 929 型汽车主要保修数据	(692)
十三、丰田 CROWN(皇冠)YS120L—SEKBS、 MS122L—SEMGS 型汽车主要保修数据	(706)
十四、日产 CEDRIC(公子)Y30 型汽车主要保修 数据	(731)
十五、三菱 6D22—IA 型发动机 PE6AD 型喷油泵、 调速器技术参数	(756)
十六、三菱 6D14—2A 型发动机 PES6A 型喷泵、 调速器技术参数	(757)
十七、日野 W06E 型发动机 PES6A 型喷油泵、 调速器技术参数	(759)
十八、日野 EH700 型发动机 PE6A 型喷油泵、 调速器技术参数	(760)
十九、日野 EM100 型发动机 PE6EP—9 型喷油泵、 调速器技术参数	(761)
二十、五十铃 6QA1 型发动机 PE6A110 型喷油泵、 调速器技术参数	(763)
二十一、五十铃 6BD1 型发动机 PE6A 型喷油泵、 调速器技术参数	(764)
二十二、五十铃 6BDIN 型发动机 PES6A 型喷油泵	

调速器技术参数	(765)
二十三、五十铃 6BG1N 型发动机 PE6A 型喷油泵、 调速器技术参数	(767)
二十四、五十铃 6BD1 型发动机喷油泵、调速器 技术参数	(768)
二十五、五十铃 6BD1T 型发动机喷油泵、调速器 技术参数	(769)
第十四部分 零配件互换与代用	(771)
一、零件互换	(771)
二、零件代用	(773)

第一部分 汽油发动机

发动机是汽车的动力核心,没有发动机,汽车则无法行驶。

发动机是由发动机主体、活塞、曲轴、汽门结构、凸轮结构及润滑系、冷却系等所组成。

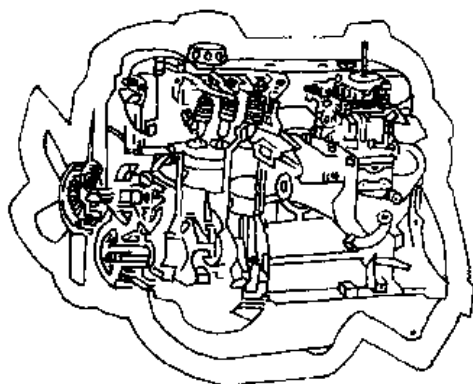


图 1—1 发动机总体

一、四冲程发动机

各种发动机由于设计的不同,发动机的本体也有所区别,所以维修时要充分注意到这一点。但是,尽管各种牌号的汽车,发动机的结构有所不同,而就其功能讲,各基本结构还是大同小异的。所以,掌握了一种,便可起到一通百通的作用。下面以 4 冲程发动机为例,进行系统地讲解。

(一)概述

汽油发动机,是通过燃烧汽油与空气的混合气来动作的。被燃烧所产生的热能用于驱动汽车。

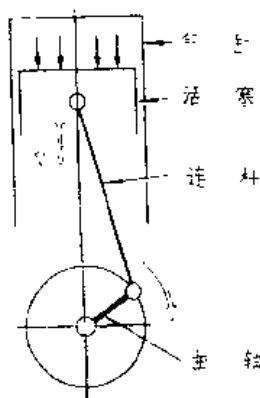


图 1—2 热动力过程

热动力过程,是在气缸内完成的。随着活塞在气缸内向下移动,便产生把汽油与空气的混合气从汽化器吸进气缸的动作。当活塞向上移动时,混合气则被压缩,其爆燃性就会显著提高。

这时,火花塞的电花就会使可燃混合气点火,燃烧的结果就会释放出存储于燃料中的化学能量,把它变为高温、高压气体里的热能。这种膨胀性气体的压力,会进一步把活塞推下去,通过连杆使曲轴旋转。这样,活塞的前进后退的往复运动,就变换为曲轴的旋转运动。

曲轴是通过驱动机构与后轮连接起来的,因此,当曲轴旋转时,后轮也会旋转,以驱动汽车行驶。

曲轴的旋转运动,会重新把活塞向上推动,这时,燃烧后的气体则从开起来的排气门被排出。当活塞达到顶点时,排气门就会关闭,而进气门就会开放。这一过程每当曲轴旋转两转就会重复一次。

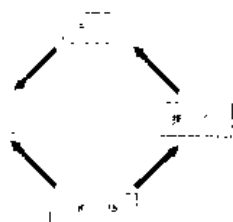


图 1—3 发动机动力动作

图 1—3 表示为使这种发动机动作起来,而在气缸内发生的 4 种分别的动作。这就是发动机的 4 冲程,分别称为:1)进气冲程,2)压缩冲程,3)动力冲程,4)排气冲程。

这种发动机称为 4 冲程循环型,或称为 4 冲程型发动机,通称 4 冲程发动机。这 4 种冲程的关系,如图 1—3 所示。

当然,在有些发动机上,工作循环是以活塞的 2 冲程,即曲轴的 1 次旋转,就会结束。这类发动机称为 2 冲程循环型或 2 冲程型发动机。

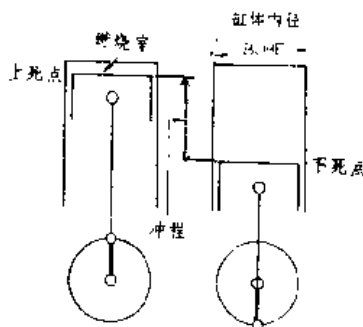


图 1—4 冲程

(二)进气冲程

当活塞从上死点向下死点下降时,气缸内产生负压,从汽化器喷出混合气,通过进气门被吸进气缸内。图 1—5 所示的活塞冲程表示,活塞在最上部时为上死点(TDC),在最下部时为下死点(BDC)。4 个冲程,如图 1—5、1—6、1—7、1—8,有规则地准确进行。

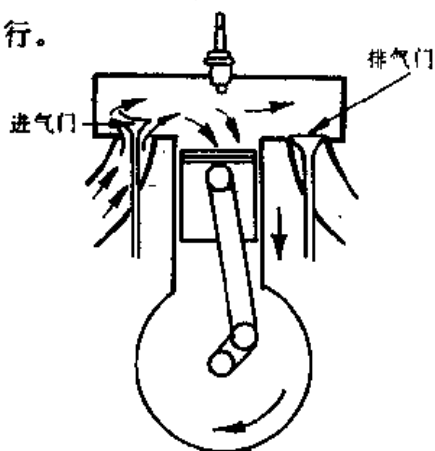


图 1—5 进 气

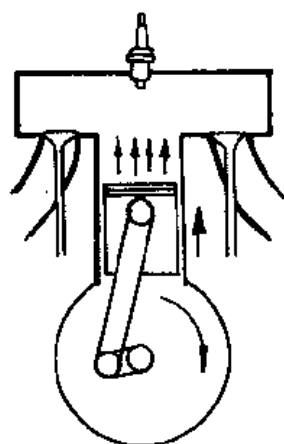


图 1—6 压 缩

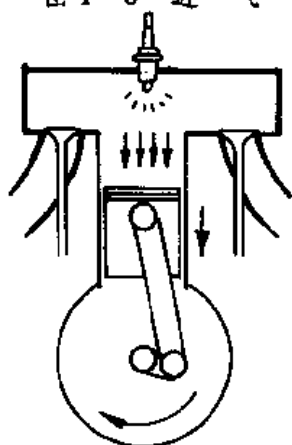


图 1—7 燃 烧

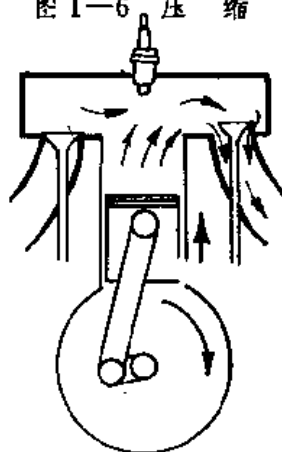


图 1—8 排 气

(三)压缩冲程

当活塞从下死点向上死点移动时,在混合气受压缩的过程中,两边的气门是关着的。混合气一受到压缩,压力和温度就会上升。这时,活塞完成了上述两种冲程,曲轴就会旋转 1 次。

(四)动力冲程或膨胀冲程

活塞在上死点时,并且进气门和排气门均处于关闭的状态(气门开闭定时,将在后面叙述),给压缩了的混合气点火,使其燃烧爆发,利用这时的压力向下推动活塞,就是实际产生动力的冲程。当活塞处于下死点时,即完成了 3 个冲程,因此曲轴旋转 $1-1/2$ 转。

(五)排气冲程

当活塞被推压到下死点时,会再一次上升到上死点,把燃烧爆发了的气体推到气缸外边的冲程。这时,只有排气门是开着的。经过这些冲程活塞到达上死点时,发动机就完成了由活塞的 4 个冲程构成的工作循环,这时,曲轴旋转了 2 次。

二、发动机性能

(一)概述

凡是将燃料燃烧所产生的热能转换成机械能的装置,都叫做热力机。热力机可分为内燃机和外燃机两种。而汽车用的则是内燃机。只要掌握了内燃机的基础知识,便理解了内燃机的性能。

(二) 热量

使物体温度上升或下降的原因叫做热。测量这种热的量的单位称为热量。比如,以水为标准,要把 1g 的水的温度升高 1°C 时所需要的热量,叫做 1cal。同样,要把 1kg 水的温度升高 1°C 时所需要的热量叫做 1kcal。

例如,将 5kg 水从 10°C 升高到 18°C 时,所需要的热量可用下式求得:

$$5(18-10)=40\text{kcal}$$

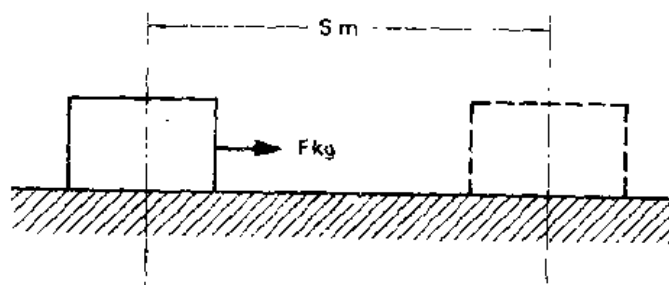


图 1—9 功 力

对某一种物体施加一定的力,使其移动到另一个地方时,叫做“作了功”。如果在这个物体上作用 $F\text{kg}$ 的力,使其向力的方向移动 $S\text{m}$ 时,所做功 W 可用两者之积来表示,即 $W = F \times S$

例如,把 5kg 的物体提升 9m 时:

$$5\text{kg} \times 9\text{m} = 45\text{kg-m} \text{ 即做了 } 45\text{kg-m} \text{ 的功。}$$

(三) 输出功率

功没有时间概念,不论花费多少时间,都可以说它做了一定的功。然而,输出功率是指单位时间内所做的功,一般将 1 秒钟做 75kg-m 的功,用 1 马力(HP)的单位表示。

例如，用 4 秒钟把 150kg 的物体提升 8m 高时的输出功率为：

$$\frac{150 \times 8}{75 \times 4} = 4\text{HP}$$

(四) 压缩比

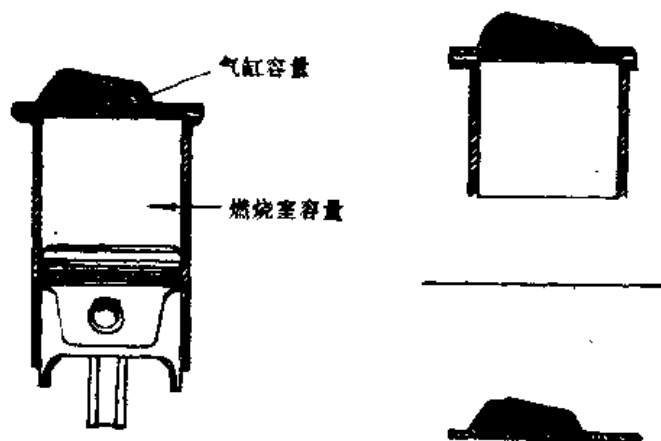


图 1—10 压缩比

所谓压缩比，是指在进气冲程中被吸进气缸的混合气，在压缩冲程中得到压缩的比例。就是说，被活塞的 1 个冲程所排除的容积（即气缸容积）与活塞处于上死点时，留在活塞顶部的容积（即燃烧室容积）的和，对于燃烧室容积的比例，叫做压缩比。

$$\text{压缩比} = \frac{\text{气缸容积} + \text{燃烧室容积}}{\text{燃烧室容积}}$$

如气缸容积为 300cc，燃烧室容积为 40cc，基压缩比为：

$$\frac{300 + 40}{40} = 8.5$$

压缩比，是确定发动机输出功率及燃烧消耗的重要因素。